

TO: SINGLAG@AOL.COM

=====

This Text Transfer Message generated by the  
Universal Public Workstation System (UPWS)  
at the U.S. Patent and Trademark Office

=====

The message was built by UPWS user 'GORA SINGLA'  
\*\*\*\*\* START OF MESSAGE BODY \*\*\*\*\*

SU 843040b

DERWENT-ACC-NO: 1982-E3351E

DERWENT-WEEK: 198215

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Frequency rejection filter - has increased slope of amplitude-frequency characteristic by including horn junction between section of circular and rectangular waveguides

INVENTOR: BOBRY SHEV, V D; OMITRIEV, V M ; PRENTSLAU, N N

PATENT-ASSIGNEE: AS UKR LON TEMP PHY[AULOR]

PRIORITY-DATA: 1979SU-2807252 (August 6, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO PUB-DATE LANGUAGE PAGES MAIN-IPC

SU 843040 B

June 30, 1981

N/A

004

N/A

INT-CL (IPC): H01P001/20

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 843040B

BASIC-ABSTRACT:

The slope of the amplitude frequency and the phase frequency characteristics of the frequency rejection filter is increased for use in automatic SHF adjusting systems.

A piece of a circular waveguide (3) is positioned between the horn junctions (1,2), which are terminated by flanges (5,6) for joining to rectangular waveguides. The waveguide (3) has a probe (4) and can be longitudinally displaced and axially turned about the output horn transition.

The signal suppression at the resonant frequency is proportional to the difference of the wave conversion coefficients in the forward and back directions. This is regulated by changing the angle and depth of the probe (4) and its position against the horn junctions (1,2). The filter rejection frequency is changed by shifting the waveguide (3) along the filter common axis. Bul.24/30.6.81.

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 1

TITLE-TERMS: FREQUENCY REJECT FILTER INCREASE SLOPE AMPLITUDE FREQUENCY CHARACTERISTIC HORN JUNCTION SECTION CIRCULAR RECTANGLE WAVEGUIDE

Monday, April 09, 2007 America Online: SINGLAG



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 06.08.79 (21) 2807252/18-09

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.06.81. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 30.06.81

(11) 843040

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

H 01 P 1/207

(53) УДК 621.372  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В.Д. Бобрышев, В.М. Дмитриев и Н.Н. Пренцлау

(71) Заявитель

Физико-технический институт низких температур  
АН Украинской ССР

(54) ПРОХОДНОЙ РЕЖЕКТОРНЫЙ ФИЛЬТР

Изобретение относится к технике сверхвысоких частот и может использоваться в системах автоматической подстройки частоты.

Известен проходной режекторный фильтр, содержащий входной и выходной рупорные переходы от прямоугольного волновода к круглому, размещенные на одной оси и установленные с возможностью осевого поворота относительно друг друга [1].

Однако такой фильтр не имеет достаточной крутизны амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик.

Цель изобретения - повышение крутизны амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик.

Поставленная цель достигается тем, что в проходном режекторном фильтре, содержащем входной и выходной рупорные переходы от прямоугольного волновода к круглому, размещенные на одной оси и установленные с возможностью осевого поворота относительно друг друга, между круглыми торцами рупорных переходов соосно включен дополнительный отрезок круглого волновода с размещенным в нем зондом, установленный с возможностью продольного перемещения и осевого поворота

относительно входного рупорного перехода, а зонд расположен перпендикулярно оси дополнительного отрезка круглого волновода и лежит в плоскости, перпендикулярной широким стенкам выходного рупорного перехода.

На фиг. 1 приведена конструкция режекторного фильтра; на фиг. 2 - частотная зависимость коэффициента прохождения по мощности в логарифмическом масштабе; на фиг. 3 - фазочастотная характеристика проходного режекторного фильтра.

Проходной режекторный фильтр содержит входной и выходной рупорные переходы 1 и 2 от прямоугольного волновода к круглому, размещенные на одной оси и установленные с возможностью осевого поворота относительно друг друга, между круглыми торцами рупорных переходов 1 и 2 соосно включен дополнительный отрезок 3 круглого волновода с размещенным в нем зондом 4, который установлен с возможностью продольного перемещения и осевого поворота относительно входного рупорного перехода 1, а зонд 4 расположен перпендикулярно оси дополнительного отрезка 3 круглого волновода и лежит в плоскости,

перпендикулярной широким стенкам выходного рупорного перехода 2.

Входной и выходной рупорные переходы 1 и 2 оканчиваются фланцами 5 и 6 соответственно. Шпоночное соединение 7 позволяет осуществить перемещение выходного рупорного перехода 2 вдоль продольной оси дополнительного отрезка 3 круглого волновода и препятствует его вращению вокруг продольной оси. Входной рупорный переход 1 соединен с механизмом 8, 10 обеспечивающим его вращение вокруг продольной оси фильтра. Механизм 8 соединен шпоночным соединением 9 с основанием 10, которое жестко соединено с выходным рупорным переходом 2. При жестком закреплении механизма 8 в шпоночном соединении 9 шпоночное соединение 7 позволяет осуществить перемещение зонда 4 относительно рупорных переходов 1 и 2 при сохранении неизменным расстояния между ними. При фиксации шпоночного соединения 7 шпоночное соединение 9 позволит осуществить перемещение рупорного перехода 2 и зонда 4 относительно рупорного перехода 1.

Фильтр работает следующим образом.

В рабочем состоянии рупорные переходы 1 и 2 развернуты вокруг их продольной оси на некоторый угол  $\psi = 0-7^\circ$ . Так как шпоночное соединение 7 не позволяет вращаться рупорному переходу 2 вокруг общей с отрезком 3 круглого волновода оси, то зонд 4 всегда находится в плоскости, перпендикулярной широкой стенке рупорного перехода 2 и проходящей через общую продольную ось фильтра. Это значит, что такой зонд составляет с плоскостью, перпендикулярной широкой стенке рупорного перехода 1 и проходящей через продольную ось отрезка 3, угол  $\psi$ .

Рабочая волна  $H_{10}^0$  в рупорном переходе 1 преобразуется в  $H_{11}^0$  (символ  $\square$  соответствует волнам прямоугольного,  $\circ$  - круглого волноводов, а знак  $\perp$  соответствует волне, плоскость поляризации которой перпендикулярна плоскости поляризации рабочей волны).

В случае  $\psi = 0$  зонд 4 располагается в плоскости симметрии волны  $H_{11}^0$ , поэтому он не приводит к заметному преобразованию этой волны в поляризационно вырожденную  $H_{11}^{02}$ . В этом случае волна  $H_{11}^0$ , вновь преобразовавшись в рупорном переходе 2 в волну  $H_{11}^0$ , практически без отражения уходит через фланц 5 в соединенные с фильтром выходные СВЧ цепи.

В случае  $\psi \neq 0$  волна  $H_{11}^0$  на зонде 4 частично преобразуется в поляризационно вырожденную волну  $H_{11}^{01}$ . Поскольку плоскость поляризации для волн  $H_{11}^0$  и  $H_{11}^{01}$  зонд 4 не изменяет,

то в рупорном переходе 2 обе волны преобразуются в волны  $H_{11}^{01}$  и  $H_{11}^0$  соответственно. Плоскость поляризации таких волн по отношению к прямоугольному сечению перехода 1 оказывается сдвинутой на угол  $\psi^0$ . Это сопровождается дополнительным взаимным преобразованием указанных поляризационно вырожденных волн, но уже в силу асимметрии поперечного сечения рупорного перехода 2 отно-

сительно плоскостей поляризации волн  $H_{11}^0$  и  $H_{11}^{01}$ . Таким образом, в результате преобразования волн как на сосредоточенной неоднородности (зонд 4) так и на распределенной (асимметрия поперечного сечения) суммарный коэффициент преобразования может в общем случае быть как больше, так и меньше коэффициента преобразования при отсутствии зонда 4. Максимальным коэффициент преобразования будет при синфазном сложении волн, преобразованных на указанных неоднородностях. Это обеспечивается взаимным перемещением рупорных переходов 1 и 2 относительно зонда 4. Указанная суперпозиция  $H_{11}^0$ , преобразуясь на выходе рупорного перехода 2 в  $H_{10}^0$ , уходит за пределы резонансной полости фильтра. В отличие от  $H_{11}^0$  волна  $H_{10}^{01}$ , преобразуясь в  $H_{10}^0$  (т.е. в  $H_{01}^0$ ), не может распространяться по прямоугольному волноводу. Это связано с тем, что рабочая длина волны выбирается большей, чем критический размер волновода для волны  $H_{01}^0$ , равной удвоенной высоте прямоугольного волновода. Таким образом, прямоугольный волновод для волны  $H_{01}^0$  является предельным. Поэтому в рупорном переходе 2 волна  $H_{01}^0$  отразится от некоторого критического сечения. Двигаясь после отражения в сторону рупорного перехода 1, волна  $H_{01}^0$  вновь преобразуется в  $H_{11}^{01}$ . Эта обратная волна не взаимодействует с зондом 4, поскольку он находится в минимуме ее электрического поля. В рупорном переходе 1 волна  $H_{11}^{01}$  преобразуется в  $H_{11}^0$  (и в  $H_{11}^{01}$ ), приобретая при этом первоначальную поляризацию. Поэтому в рупорном переходе 1 волна  $H_{01}^0$  вновь преобразуется в  $H_{10}^0$ , которая уйдет в сторону фланца 5, и в волну  $H_{01}^0$ , но с нормальной для прямоугольного сечения рупорного перехода 1 поляризацией. Дальнейшее преобразование  $H_{01}^0$  в волну  $H_{01}^0$  приведет к отражению от критического сечения рупорного перехода 1 и последующему преобразованию в  $H_{11}^{01}$ . Таким образом, плоскость, ограниченная с торцом критическими сечениями переходов 1 и 2 и отрезком 3 круглого волновода, является своеобразным резонатором для волны  $H_{01}^0$ - $H_{01}^0$ , поэтому энергия этой волны в таком резонаторе будет накапливаться. Далее волна  $H_{01}^0$  в свою

очередь, взаимодействует с зондом 4, частично преобразуясь в  $H_{11}^0$ . Волна  $H_{11}^{01}$ , как уже указывалось, не выходит за пределы резонатора, а волна  $H_{11}^0$  преобразуется в  $H_{11}^{01} \rightarrow H_{10}^{01}$  и, приобретая при этом дополнительное приращение за счет последующего преобразования на асимметрии поперечного сечения, на резонансной частоте уходит в прямоугольное сечение рупорного перехода 2 в противофазе с волной, прошедшей резонансную полость (дополнительный отрезок 3 круглого волновода) без преобразования. Таким образом, в приведенной конструкции фильтра имеется необходимая для повышения крутизны АЧХ и ФЧХ независимость, т.е. неодинаковость преобразования волн при движении их в прямом и обратном направлении. Это связано с тем, что при движении в прямом направлении волна взаимодействует с зондом 4 и с рупорным переходом 2, а при движении в обратном направлении — только с рупорным переходом 1. В результате векторного сложения указанных волн в области прямоугольного сечения рупорного перехода 2 образуются приведенные на фиг. 2 и 3 характеристики.

Степень подавления сигнала на резонансной частоте пропорциональна разности коэффициентов преобразования указанных волн в прямом и обратном направлениях и плавно регулируется изменением угла  $\varphi^0$  и глубины погружения зонда 4 и его положения относительно рупорных переходов 1 и 2. Последнее достигается движением

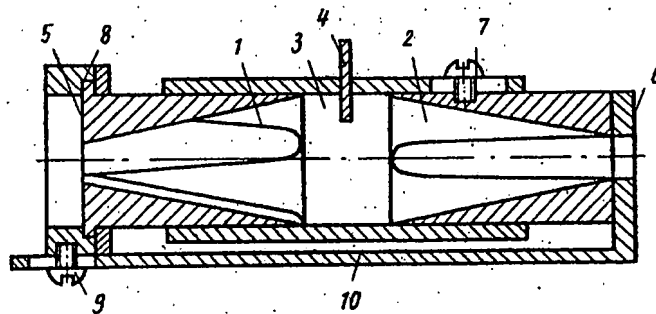
отрезка 3 волновода вдоль общей оси фильтра. Синхронным движением рупорных переходов 1 и 2 относительно зонда 4 достигается изменение частоты режекции фильтра.

#### Формула изобретения

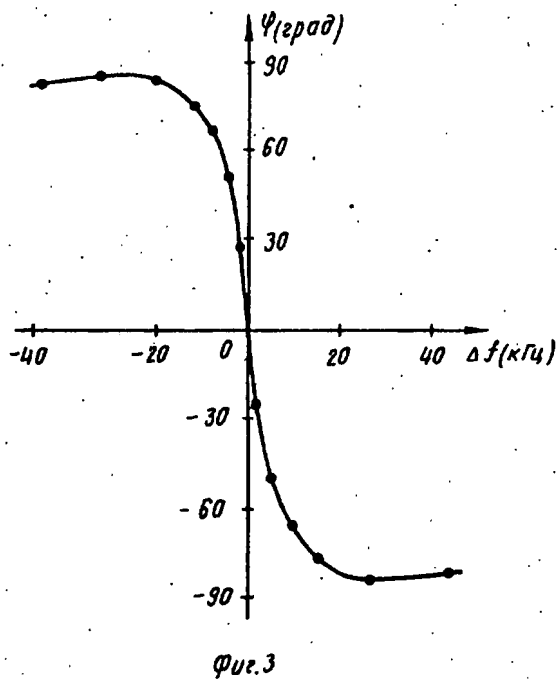
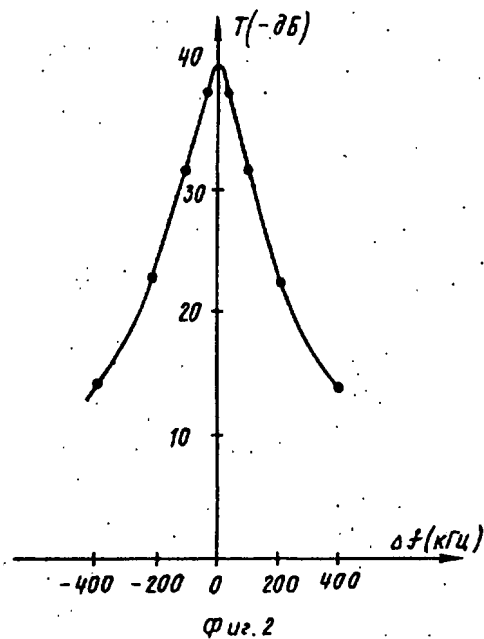
Проходной режекторный фильтр, содержащий входной и выходной рупорные переходы от прямоугольного волновода к круглому, размещенные на одной оси и установленные с возможностью осевого поворота относительно друг друга, отличающийся тем, что, с целью повышения крутизны амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик, между круглыми торцами рупорных переходов соосно включен дополнительный отрезок круглого волновода с размещенным в нем зондом, установленный с возможностью продольного перемещения и осевого поворота относительно входного рупорного перехода, а зонд расположен перпендикулярно оси дополнительного отрезка круглого волновода и лежит в плоскости, перпендикулярной широким стенкам выходного рупорного перехода.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе  
1. Бобрышев В.Д. и др. Резонансное СВЧ устройство с перестраиваемой в широких пределах амплитудно-частотной характеристикой. — "Приборы и техника эксперимента", 1967, № 5, с. 140.



Фиг. 1



Редактор А. Лежнина      Составитель А. Кузнецов      Техред А. Бабинец      Корректор Н. Бабинец

Заказ 5141/72

Тираж 634

Подписное

ВНИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

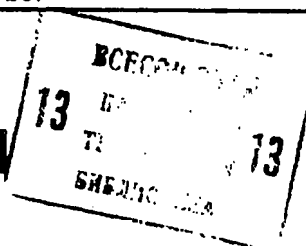
(19) **SU** (11) **1392603**

**A1**

(51) 4 Н 01 Р 1/207

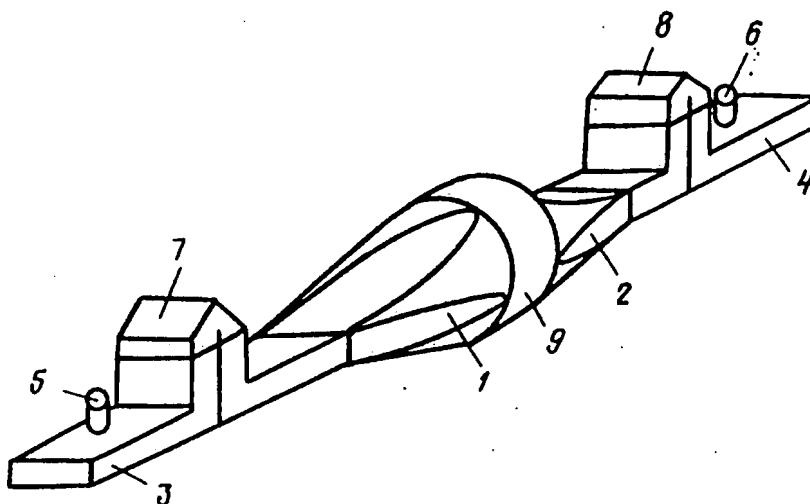
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3513310/24-09  
(22) 19.11.82  
(46) 30.04.88. Бюл.16  
(71) Физико-технический институт низ-  
ких температур АН УССР  
(72) Н.Н. Пренцлау, В.М. Дмитриев  
и В.Д. Бобрышев  
(53) 621.372.852.1 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 696562, кл. Н 01 Р 7/06, 1978.  
(54) ПРОХОДНОЙ РЕЖЕКТОРНЫЙ ФИЛЬТР  
(57) Изобретение относится к техни-  
ке сверхвысоких частот и может быть  
использовано в качестве узкополосно-  
го заграждающего фильтра, в системах  
автоматической подстройки частоты,

в измерительной технике. Целью явля-  
ется упрощение настройки фильтра на  
максимум крутизны АЧХ и ФЧХ. Устрой-  
ство содержит круглый водновод 9 ре-  
гулируемой длины, входной 1 и выход-  
ной 2 рупорные переходы с прямоуголь-  
ного на круглый волновод 9, установ-  
ленные с возможностью вращения, и  
отрезки прямоугольных волноводов 3,  
4, соединенные с концами переходов  
1, 2, причем отношение длины выход-  
ного перехода 2 к входному 1 выбра-  
но в пределах 0,4-0,8, и в каждый  
отрезок прямоугольного волновода 3,  
4 введены регулируемые неоднороднос-  
ти. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



(19) **SU** (11) **1392603** **A1**

Изобретение относится к технике сверхвысоких частот и может быть использовано в качестве узкополосного заграждающего фильтра, в системах автоматической подстройки частоты, в измерительной технике.

Целью изобретения является упрощение настройки фильтра на максимум крутизны амплитудно-частотной и фазочастотной характеристик.

На чертеже схематически изображен проходной режекторный фильтр.

Фильтр содержит входной 1 и выходной 2 рупорные переходы от прямоугольного волновода к круглому. К прямоугольным входам переходов 1 и 2 подсоединены отрезки прямоугольных волноводов 3 и 4, в которых расположены неоднородности 5 и 6 соответственно, в качестве которых используются четвертьволновые диэлектрические вкладки, диафрагмы, штыри и т.д. Между неоднородностями в отрезках волноводов 3 и 4 размещены регулируемые неоднородности 7 и 8, регулирующие электрическую или механическую длину как между неоднородностями 5 и 6, так и между неоднородностью 5 и переходом 1 и между неоднородностью 6 и переходом 2. Регулируемые неоднородности 7 и 8 могут представлять собой механические или электрические фазовращатели. Отношение длины выходного рупорного перехода 2 к входному 1 находится в пределах 0,4-0,8. Выходы переходов на круглый волновод соединены между собой с возможностью осевого поворота переходов друг относительно друга, причем при необходимости перестройки рабочей частоты фильтра переходы могут соединяться между собой отрезком круглого волновода 9 регулируемой длины.

Проходной режекторный фильтр работает следующим образом.

Волна  $H_{10}^0$  входного отрезка прямоугольного волновода 3 во входном рупорном переходе 1 преобразуется в волну  $H_{11}^0$  (знак "0" соответствует прямоугольному, "0" - круглому волноводу). Если  $\varphi_0$  - угол поворота одного рупорного перехода относительно другого вокруг их продольной оси равен нулю, то волна  $H_{11}^0$ , проходя выходной рупорный переход 2, вновь преобразуется в волну  $H_{10}^0$ . При  $\varphi_0 \neq 0$  происходит частичное преобразование

волны  $H_{11}^0$  в волну  $H_{11}^{01}$  (знак "1" соответствует волне, плоскость поляризации которой перпендикулярна плоскости поляризации рабочей волны), при этом коэффициент преобразования волны  $H_{11}^0$  в волну  $H_{11}^{01}$  растет с увеличением  $\varphi_0$ . Волна  $H_{11}^{01}$  преобразуется в выходном рупорном переходе 2 в волну  $H_{01}^0$ . Если высота прямоугольного волновода является критической для волны  $H_{01}^0$ , последняя оказывается запертой между критическими сечениями и комбинация рупорных переходов представляет для волны  $H_{01}^0$  предельный резонатор. На резонансной частоте связь рабочей волны  $H_{11}^0$  с преобразованной волной  $H_{01}^0$  резонансно увеличивается, и такой резонатор является аналогией резонатора, включенного "на отсос". Ширина и глубина резонансного провала зависит от угла  $\varphi_0$ . Глубина провала увеличивается при введении в отрезки волноводов 3 и 4 неоднородностей 5 и 6 на расстояния, обеспечивающие резонанс рабочей волны между неоднородностями 5 и 6.

Таким образом, резонатор, образованный критическими сечениями, имеет связь с проходным резонатором, длина которого ограничена неоднородностями 5 и 6. Вдоль оси проходного резонатора существует стоячая волна с величиной КСВ, определяемой выходной неоднородностью. Отношение активной проводимости выходной нагрузки, трансформированной в сечение связи обоих резонаторов, к эквивалентной активной проводимости отсасывающего резонатора определяет глубину клиновидного провала. Величина трансформированной проводимости зависит также от фазы стоячей волны в сечении связи, т.е. от расстояния между выходной неоднородностью и выбранным местом включения элемента связи с отсасывающим резонатором. Поэтому, меняя длину рупорного перехода 2, можно в широких пределах варьировать глубину и ширину провала.

Для облегчения настройки фильтра служат регулируемые неоднородности 7 и 8. Они позволяют настроить фильтр на частоту резонанса и создать необходимый для создания заграждающего эффекта баланс амплитуд резонирующей рабочей и преобразованной волны. Это достигается синхронным изменением расстояний между неоднородностями

5 и 6 и рупорными переходами 1 и 2 соответственно. При этом расстояние между неоднородностями и рупорными переходами изменяют таким образом, что одно из них увеличивается, а другое уменьшается. Это равносильно изменению расположения резонансной полости, образованной рупорными переходами 1 и 2 для преобразованной волны, внутри резонансной полости для рабочей волны, образованной неоднородностями 5 и 6.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Проходной режекторный фильтр, содержащий круглый волновод регулируе-

мой длины, входной и выходной рупорные переходы с прямоугольного на круглый волновод, установленные с возможностью вращения, и отрезки прямоугольных волноводов, соединенные с концами переходов, отличающийся тем, что, с целью упрощения настройки на максимум крутизны амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик, отношение выходного перехода к входному выбрано в пределах 0,4-0,8.

2. Фильтр по п.1, отличающийся тем, что в каждый отрезок прямоугольного волновода введены регулируемые неоднородности.

Редактор Е. Копча      Составитель А. Липатов  
Техред Л.Сердюкова      Корректор М. Пожо

Заказ 1811/55      Тираж 632      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4